

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 273 324 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **A63C 9/088**

(21) Anmeldenummer: 01116286.4

(22) Anmeldetag: 05.07.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstrecksstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

• **Plakinger, Toni Johannes**  
75335 Dobel (DE)

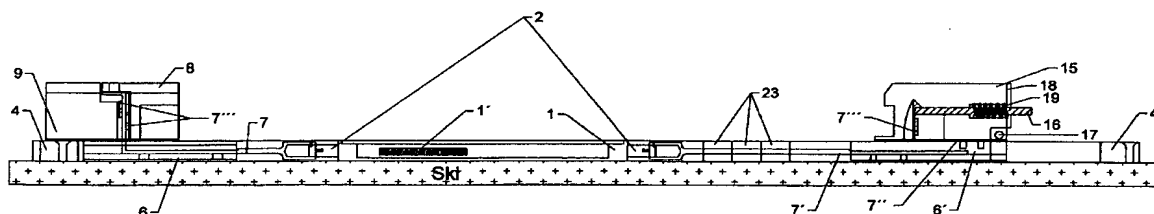
(71) Anmelder:  
• **Kessler, Hans-Ulrich**  
75305 Neuenbürg (DE)

(72) Erfinder:  
• **Kessler, Hans-Ulrich**  
75305 Neuenbürg (DE)  
• **Plakinger, Toni Johannes**  
75335 Dobel (DE)

(54) **Sicherheitsbindung zum Halten einer Person oder eines Gegenstandes auf einem weiteren Gegenstand**

(57) Sicherheitsbindung zum Halten einer Person oder eines Gegenstandes auf einem weiteren Gegenstand mit einer Erfassungseinheit und einer Auswerteeinheit, zum Auswerten von außen einwirkenden Ereignissen und der Option, mehrere Bindungen zu einer Sicherheitsbindungsgruppe zusammenzufassen, bei der aufgrund eines Ereignisses ausgewählte Haltevorrichtungen (8, 15) die Verbindung von erstem und zweitem Gegenstand lösen. Um bei einer solchen Bindung die einwirkenden Ereignisse zu bewerten und den Schutz des Benutzers, bzw. des zu haltenden Gegenstandes zu verbessern, die Energieaufnahme einer solchen Bin-

dung zu reduzieren, den mechanischen Aufbau zu vereinfachen und unerwünschte Relativbewegungen des zu haltenden Gegenstandes, zu minimieren, erfolgt die Bewertung der Ereignisse über eine Auswerteeinheit (1'), die die Auslösegrenzwerte entsprechend der vorliegenden Ereignisbewertung automatisch anpasst, wird potentielle Energie die zum Auslösen der Bindung dient z.B. in einem Torsionsstab (7, 7') mechanisch gespeichert, erfolgt die Auslösung der Bindung aufgrund translatorischer, nicht rotierender Bewegung und verhindert eine formschlüssige starre Verbindung eine relative Bewegung der zu haltenden Person, bzw. des zu haltenden Gegenstandes in der Bindung.

**Fig.1****EP 1 273 324 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sicherheitsbindung mit elektronischer Auswerteeinheit zum Halten einer Person oder eines Gegenstandes auf einem weiteren Gegenstand. Dies ist immer dann erforderlich, wenn eine Person oder ein Gegenstand im Normalfall fest mit dem weiteren Gegenstand verbunden sein muss, es aus Sicherheitsgründen jedoch notwendig ist, diese Verbindung in bestimmten Situationen zu lösen. Überschreitet, z.B. beim Skifahren, die vom Schuh auf die Bindung wirkende Kraft einen eingestellten Grenzwert so wird die Verbindung zwischen Schuh und Bindung gelöst.

**[0002]** Solche Bindungssysteme sind aus dem Ski- und Snowboardsport bekannt. Bei bekannten Systemen besteht jedoch nicht die Möglichkeit aufgrund eines Ereignisses zwei oder mehr Bindungen zu öffnen. Der hier gewählte Aufbau ermöglicht aufgrund seiner Eigenschaften ein gezieltes Öffnen mehrerer Bindungen.

Bei bisher bekannten Sicherheitsbindungssystemen mit elektronischer Auswerteeinheit z.B. WO 93/03803 erfolgt die Freigabe des Schuhs aus der Bindung durch elektromotorische Öffnung des Fersenautomaten bei Überschreiten der maximal zulässigen Momente  $M_z$  bzw.  $M_y$ . Ziel der WO 93/03803 ist es, die Auslösecharakteristik unabhängig von auf die Auslösemechanik wirkenden Beschleunigungskräften zu machen.

Bei gebräuchlichen rein mechanischen Bindungssystemen erfolgt die Freigabe des Schuhs aus der Bindung am Vorderbacken durch eine Rotationsbewegung, am Fersenautomaten durch eine Kipp-, Klapp-, Schwenk- oder Drehbewegung. Das Auslösemoment wird hier durch Federkräfte eingestellt. Die Auslösung dieser Sicherheitsbindungssysteme erfolgt nur bei Überschreiten des eingestellten Grenzwerts, nicht jedoch bei längerem Einwirken einer mitunter bereits gesundheitsgefährdenden Kraft unterhalb des Grenzwerts. In der Offenlegungsschrift DE19822953A1 wird bereits eine Anpassung der Auslösekraft in Abhängigkeit unterschiedlicher Parameter der Fahrweise beschrieben. Diese Anpassung erfolgt auf mechanischem Weg.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde den Schutz des Benutzers der Bindung zu verbessern, sowie Relativbewegungen des zu haltenden Gegenstandes in der Bindung zu minimieren. Desweiteren soll die Stromaufnahme bisher bekannter elektromechanischer Bindungssysteme weiter reduziert werden. Grundsätzlich soll die Zuverlässigkeit durch eine einfachere mechanische Konstruktion erhöht werden. Darüber hinaus soll es möglich sein, mehrere Sicherheitsbindungen zu Sicherheitsbindungsgruppen zusammenzufassen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird hinsichtlich ihres Anordnungsaspektes durch eine Sicherheitsbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Sicherheitsbindungsgruppe mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

**[0005]** Um diese Aufgabe erfindungsgemäß zu lösen

wird mittels Sensoren, z.B. Halbleiterdehnmessstreifen, die über den zu haltenden Gegenstand, z.B. einen Schuh, in die Bindungseinheit eingeleitete Kraft und darüber hinaus auch die Beschleunigung z.B. mittels Halbleiter G-Sensoren, erfasst. Diese Signale werden durch eine in diesem Anwendungsbereich neuartige Methode verarbeitet und bewertet. Die Sensorsignale werden aufbereitet und einer digitalen Auswerteeinheit zur Verfügung gestellt. Im Gegensatz zu bisher bekannten elektronischen Bindungssystemen z.B. WO 93/03803, bei denen lediglich eine Auswertung von Sensorsignalen bezüglich der eingeleiteten absoluten Kräfte bzw. Beschleunigungen beschrieben wird, werden hier erfindungsgemäß die Signale mittels verschiedener Auswertelgorithmen bewertet. Die Bewertung erfolgt anhand voreingestellter

**[0006]** Parameter, die z.B. bei Skibindungen fahrdynamisch angepasst werden d.h. es entstehen fahrsituationsabhängige Auslösegrenzwerte.

**[0007]** Die DE19822953A1 beschreibt eine Skibindung mit fahrsituationsabhängiger Anpassung der Auslösekräfte durch eine mechanische Vorrichtung. Diese Verstellung beruht auf der Annahme, dass der Sportler im typischen Fahrbetrieb eine Vorlagehaltung einnimmt und somit die Bindung höhere Auslösegrenzwerte hat. Bei untypischen Fahrsituationen, öffnet die Bindung dagegen leichter. Diese Lösung berücksichtigt nicht, die tatsächliche Fahrdynamik, d.h. bereits im Stand kann eine Vorlage des Sportlers vorliegen und somit nicht der gewünschte niedrigere Auslösegrenzwert wirken. Selbst in typischen Fahrsituationen kommt es zu Lastwechseln an der Bindung, so dass selbst bei sportiver Fahrweise ein reduzierter Auslösegrenzwert zu einem ungewollten Auslösen der Bindung führen kann z.B. durch Bodenunebenheiten. Im Gegensatz dazu dient bei der erfindungsgemäßen Lösung die Auswertung der Sensorsignale dazu ein exaktes Bild von der jeweiligen Fahrsituation zu zeichnen. Es werden nicht nur zeitdiskrete einzelne Werte der Sensorsignale in Betracht gezogen, sondern auch gemittelte Werte, bzw. Wertefolgen über ein bestimmtes Zeitintervall betrachtet. Diese Werte bzw. Wertefolgen dienen zur Berechnung der verschiedenen zu bewertenden Größen. Zu jeder dieser zu bewertenden Größen wird ein max. zulässiger Grenzwert bestimmt und in ein geeignetes Speichermedium z.B. ein EEPROM parametrierbar. Diese max. zulässigen Grenzwerte werden fahrsituationsabhängig nach unten angepasst. Diese Anpassung erfolgt selbstverständlich automatisch anhand der Verfahren der Regelungstechnik. Dadurch wird ein stark verbesserter Schutz des Sportlers erreicht. Ein weiterer ökonomischer Vorteil besteht darin, dass ein einziges Bindungsmodell alle Skifahrertypen Typ1-Typ3 und Typ3a gemäß DIN ISO 8061 erfasst. Ein weiterer erfindungsgemäßer Vorteil besteht darin, dass nahezu beliebige externe Einflüsse gezielt das Auslöseverhalten der Bindung verändern können. So kann z.B. bei einer Fahrradbindung die Drehfrequenz der Pedale die Auslösegrenzwerte der Pedale beein-

flussen.

**[0008]** Eine Reduktion der Energieaufnahme wird erfindungsgemäß erreicht durch eine zyklische Zu- und Abschaltung der Sensoren. Durch eine ausreichend hohe Abfragefrequenz ist eine sichere Funktion gewährleistet. Eine weitere Energiereduktion erfolgt erfindungsgemäß durch ein konstruktives Element, welches beispielsweise durch Tordieren dieses Elements potentielle Energie speichert. Die Aufbringung der Energie erfolgt automatisch bei der Herstellung des Betriebszustandes der Bindung. Dieses Element dient gleichzeitig zur mechanischen Entkopplung der auf den Auslösemechanismus wirkenden Kräfte und Beschleunigungen. Extern auf die Bindung wirkende Kräfte haben dadurch keinen Einfluss auf die Auslösecharakteristik der Mechanik. Durch die oben genannten Energieeinsparmaßnahmen ergibt sich der Vorteil, dass die Verfügbarkeitsdauer der verwendeten Energiespeicher, beispielsweise Li-Ion Akkumulatoren, erhöht wird. Zum Laden der Akkumulatoren können die Batteriefächer einfach abgenommen werden und an ein Ladegerät angeschlossen werden.

**[0009]** Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass sowohl vordere als auch hintere Haltevorrichtung mit einem eigenen Auslöseelement ausgelöst wird. Die Auslösung erfolgt aufgrund eines Ereignisses generell an vorderer und hinterer Haltevorrichtung. Der Vorteil besteht darin, dass eine Redundanz des Auslösemechanismus gegeben ist. Trotz dieser erzielten Vorteile ergibt sich eine sehr einfache mechanische Konstruktion des Gesamtsystems. Dies führt zu einem kostenoptimierten Produkt.

**[0010]** Ein gleichzeitiges Öffnen mehrerer gekoppelter Sicherheitsbindungen (Sicherheitsbindungsgruppe) durch ein Auslöseereignis an einer Bindung wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwei oder mehrere Bindungseinheiten durch einen Kommunikationsbus verbunden sind. Beispielsweise kann bei einer Snowboardbindung eine Grenzwertüberschreitung an der Haltevorrichtung für den rechten Fuß die Auslösung der rechten und linken Haltevorrichtung bewirken.

**[0011]** Bei der in DE19822953A1 beschriebenen Art der Befestigung findet stets eine unerwünschte Relativbewegung des Schuhs zur Bindung durch dynamische Fahrbelastungen statt. Die Relativbewegung beispielsweise eines Schuhs in der Bindung wird erfindungsgemäß dadurch ausgeschlossen, dass die Schuhhaltevorrichtungen im Betriebsmodus kraft- und formschlüssig mit dem Schuh verbunden sind. Die Schuhhaltevorrichtungen sind im Betriebsmodus an einem zentralen fixierten Bauteil der Bindung formschlüssig verankert. Im Auslösemodus wird diese Verbindung gelöst, dadurch erfolgt eine vollständige Freigabe des Schuhs aus der Bindung. Der hier gefundene Aufbau der Bindung bietet auch bei Fahrsituationen größter dynamischer Belastungen eine absolut starre Fixierung des Schuhs in der Bindung. Dies garantiert dem Sportler eine stets definierte Position auf dem Sportgerät und somit größtmög-

liche Kontrolle über das selbe.

**[0012]** Bei bisher bekannten und gebräuchlichen Bindungssystemen, stehen dem Benutzer keine Hilfskräfte zur Verfügung, die die Bindung im Auslösefall aktiv öffnen. Dies wird hier erfindungsgemäß gelöst durch vier Federelemente je Bindungseinheit, welche im Auslösefall die in ihnen gespeicherte Energie freigeben und die Bindung aktiv translatorisch öffnen. Darüberhinaus ist die Gesamtkonstruktion so gewählt, dass beispielsweise die beim Sturz eines Skifahrers auftretende kinetische Energie zur Unterstützung der translatorischen Öffnung der Bindung beiträgt.

**[0013]** Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im Übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren. Insbesondere zeigen Figuren 1-5 in schematischer Form eine Anordnung, bei der das erfinderische Prinzip der Sicherheitsbindung auf eine Skibindung angewandt wurde.

Dabei zeigen im Detail:

Fig.1: Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Bindung.

Fig.2: Draufsicht einer erfindungsgemäßen Bindung unter Weglassung von Batteriefach, vorderer Haltevorrichtung und hinterer Haltevorrichtung.

Fig.3: Vergrößerte Detailzeichnungen aus Fig. 1 und Fig.2

Fig.4: schematische Darstellung der Elemente der vorderen Bindungseinheit in verschiedenen Ansichten.

Fig.5: schematische Darstellung der Elemente der hinteren Bindungseinheit in verschiedenen Ansichten.

Fig.6: Diagramme zur näheren Erläuterung der Auswertelgorithmen.

Fig.7: Blockdiagramm der elektronischen Auswerteeinheit.

**[0014]** Die Bindung besteht im Wesentlichen aus folgenden Einzelteilen.

- Zentralblock Pos.1
- Auswerteeinheit Pos.1'
- Riegelzapfen Pos.2
- Führungsschienen Pos.3
- Vorderer Fixklotz Pos.4
- Hinterer Fixklotz Pos.4'
- Haltestift Pos.5
- Vordere Führungsplatte Pos.6
- Hintere Führungsplatte Pos.6'
- Vorderer Torsionsstab mit
- Sensoraufnehmer Pos.7
- Hinterer Torsionsstab mit
- Längenverstellung Pos.7'
- Hinterer Sensoraufnehmer Pos.7''
- Sensor Pos.7'''
- Vordere Haltevorrichtung Pos.8

- Batteriefach Pos.9
- Feder Pos.10
- Führungshülse Pos.11
- Schablone Pos.12
- Gegenlager Pos.13
- Haken Pos.14
- Hintere Haltevorrichtung Pos.15
- Riegel Pos.16
- Scharnier Pos.17
- Verschlussplatte Pos.18
- Aretierfeder Pos.19
- Führungsstift Pos.22
- Abstandsgeber Pos.23
- Microcontrollereinheit (MCU) Pos.24

#### Mechanischer Grundaufbau:

**[0015]** Hinterer Fixklotz 4' und Vorderer Fixklotz 4 sind fest mit dem Ski verbunden. Die Führungsschienen 3 sind im vorderen Fixklotz 4 fest verankert, während eine Lagerung im hinteren Fixklotz 4' eine Axialbewegung zulässt. Dies ermöglicht eine optimale Biegelinie des Skis. Der Zentralblock 1 mit Riegelzapfen 2 ist auf den Führungsschienen 3 fixiert. Im Zentralblock 1 integriert ist die elektronische Auswerteeinheit 1', sowie der Auslösemechanismus und die Anzeige- und Einstelleinheit. Die vordere Haltevorrichtung 8 und die vordere Führungsplatte 6 sind über den vorderen Torsionsstab mit Sensoraufnehmer 7 fest verbunden. Hintere Haltevorrichtung 15 und hintere Führungsplatte 6' sind über den hinteren Sensoraufnehmer 7'' fest verbunden. Die vordere Führungsplatte 6 ist im geschlossenen Zustand, über den vorderen Torsionsstab mit Sensoraufnehmer 7, lösbar mit dem Zentralblock 1 verbunden. Die hintere Führungsplatte 6' ist im geschlossenen Zustand, über den hinteren Torsionsstab mit Längenverstellung 7', lösbar mit dem Zentralblock 1 verbunden. Die Längenanpassung der Bindung an die Schuhsohlenlänge erfolgt über die Einstellung des Abstands zwischen Zentralblock und hinterer Führungsplatte mittels Abstandsgebern 23. Die mechanische Fixierung findet am Langloch des hinteren Torsionsstabes mit Längenverstellung 7' statt.

#### Betriebszustand:

**[0016]** Vordere Führungsplatte 6 und hintere Führungsplatte 6' mit den zugehörigen Haltevorrichtungen werden auf den Führungsschienen 3 in Richtung Zentralblock 1 geschoben. Durch diese Bewegung werden die Hülsen der Torsionsstäbe 7 und 7' über die Riegelzapfen 2 geführt. In den Riegelzapfen 2 befindet sich eine Schablone 12. In den Hülsen der Torsionsstäbe 7 und 7' je ein Führungsstift 22. Durch Axialbewegung der Hülsen der Torsionsstäbe 7 und 7' über die Riegelzapfen 2 folgen die Führungsstifte 22 der Schablone 12 und tordieren die Torsionsstäbe 7 und 7'. Die Torsionsenergie wird in den Torsionsstäben 7 und 7' gespeichert. Bei

Erreichen der Endstellung greifen die als Haken 14 ausgebildeten Enden der Hülsen der Torsionsstäbe 7 und 7' in entsprechende Gegenlager 13 im Zentralblock 1. Um ein Zurückdrehen zu verhindern wird die Anordnung durch die Haltestifte 5 fixiert. Durch die relative Längsbewegung der Führungsplatten 6 und 6' zum Zentralblock 1 werden die Federn 10 gespannt. Die Haken 14 verhindern, dass die gespannten Federn 10 die Bindung wieder öffnen. Im Betriebszustand befindet sich die hintere Haltevorrichtung 15 in horizontaler Position. Eine in Scharnier 17 integrierte Feder ist bestrebt die hintere Haltevorrichtung 15 in Einstiegsposition zu bringen. Um dies während des Betriebs zu verhindern, drückt die Aretierfeder 19 den Riegel 16 in eine Verankerung des hinteren Sensoraufnehmers 7''.

#### Auslösen der Bindung:

**[0017]** Der vordere Torsionsstab mit Sensoraufnehmer 7 sowie der hintere Sensoraufnehmer 7'', tragen die Sensoren 7'''. Durch eine differenziell kleine relative Bewegung der Haltevorrichtungen 8 bzw. 15 zu den jeweiligen Führungsplatten 6 bzw. 6' wird eine Kraft auf die Sensoren 7''' eingeleitet. Diese Kraft verursacht Sensorausgangssignale. Die Sensorausgangssignale werden aufbereitet, der Auswerteeinheit 1' zugeführt und ausgewertet. Wird eines der unter den Punkten a.) - d.) (siehe unten) aufgeführten Kriterien überschritten, werden die Haltestifte 5 betätigt. Dies kann z.B. elektromechanisch erfolgen. Die Fixierung der Torsionsstäbe 7 und 7' wird dadurch aufgehoben, die Haken 14 springen aus ihren Gegenlagern 13. Die Torsionsstäbe 7 und 7' entspannen sich und gleiten, forciert durch Federn 10, von den Riegelzapfen 2. Die Bindung öffnet durch Längsbewegung der vorderen und hinteren Führungsplatte 6 und 6' auf den Führungsschienen 3.

#### Einsteigen des Skifahrers in die Bindung:

**[0018]** Um die Bindung aus dem Betriebszustand in Einstiegsposition zu bringen, ist der Riegel 16 aus der Verankerung des hinteren Sensoraufnehmers 7'' zu ziehen. Die hintere Haltevorrichtung 15 schwenkt nach oben. Der Einstieg erfolgt nun durch Niedertreten der hinteren Haltevorrichtung 15 mit dem Schuh. Bei Erreichen der Endposition gleitet der Riegel 16 wieder in die Verankerung am Sensoraufnehmer 7''. Die Bindung befindet sich im Betriebszustand.

#### Längenanpassung der Bindung auf Schuhsohlenlänge:

**[0019]** Die Längenanpassung erfolgt über die hintere Führungsplatte 6'. Ein Langloch im hinteren Torsionsstab 7' ermöglicht eine stufenlose Anpassung an die Schuhsohlenlänge. Mittels zwei Klemmschrauben wird die eingestellte Länge kraftschlüssig fixiert. Der Leerraum zwischen Zentralblock 1 und hinterer Führungsplatte 6' wird durch Einfügen von Abstandsgebern 23 ge-

fällt.

**[0020]** Die in Fig.7 schematisch dargestellte elektronische Auswerteeinheit erfasst zyklisch durch Sensoren die zwischen Schuh und Bindung wirkenden Kräfte in Form von elektrischen Messsignalen. Diese werden mit Hilfe einer Mikro-Controller-Einheit (MCU) 24 hinsichtlich ihrer Dynamik bewertet.

a.) Bewertung der Krafteinwirkung Fig.6 Diagramm a:

Zyklischer Vergleich der an den Sensoren gemessenen Werte mit einem voreingestellten Grenzwert. Bei Überschreiten des einstellbaren Kraftgrenzwertes A erfolgt die Auslösung der Bindung. Beispielsweise kann ein einzelner Sensorwert mit dem errechneten Auslösegrenzwert A verglichen werden. Dies stellt den einfachsten Fall dar. Es können aber auch Signale mehrerer Sensoren oder mehrere Signale eines Sensors oder eine beliebige Kombination davon zur Auswertung herangezogen werden.

b.) Bewertung der summierten Krafteinwirkung im Zeitintervall  $\Delta t$  Fig.6 Diagramm b:

Zyklischer Vergleich der an den Sensoren gemessenen Werte mit einem weiteren voreingestellten Grenzwert. Dieser Grenzwert stellt die maximal zulässige Impulsbelastung des Sportlers dar. Der wirkende Impuls wird als die Summe der eingeleiteten Kraft über ein Zeitintervall von der MCU errechnet. Bei Überschreiten des einstellbaren Impulsgrenzwertes B erfolgt die Auslösung der Bindung. Beispielsweise kann ein Folge einzelner Sensorwerte summiert werden. Das Ergebnis der Summation wird mit dem errechneten Auslösegrenzwert B verglichen.

c.) Bewertung der Differenzen der Krafteinwirkung im Zeitintervall  $\Delta t$  Fig.6 Diagramm c:

Zyklische Erfassung der an den Sensoren gemessenen Kraft bzw. Beschleunigung und die daraus errechnete Dynamik der eingeleiteten Kraft/Beschleunigung. Bei Überschreiten des einstellbaren Differenzengrenzwertes C erfolgt eine Auslösung der Bindung. Beispielsweise wird die Differenz zweier aufeinanderfolgender Messreihen, bestehend aus dem Mittelwert von je 5 Sensoreinzelmesswerten, errechnet. Übersteigt die Differenz den errechneten Grenzwert C erfolgt eine Auslösung der Bindung.

d.) Die Messwerte der Beschleunigungssensorik geben Aufschluss über die aktuelle Fahrsituation (Stehen, moderates Fahren, forciertes Fahren, Rennfahren). Diese Information dient zur Anpassung der Grenzwerte A, B und C. Beispielsweise löst die Bindung im Stand schon bei einer relativ geringen statischen Kraft F aus, wohingegen diese Kraft bei forcierter Fahrweise noch keine Auslösung

zur Folge hat. Der nach DIN ISO 8061-4 bzw. -5 eingestellte maximale Grenzwert A wird durch die fahrsituationsabhängige Grenzwertanpassung nicht überschritten.

**[0021]** Wird in den Fällen a.) oder b.) der jeweils eingestellte Grenzwert erreicht bzw. im Falle c.) eine unzulässig hohe Dynamik detektiert, so erfolgt eine Auslösung der Bindung.

**[0022]** Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die genannten Beispiele der Ski- oder Snowboardbindungen beschränkt, sondern in einer Vielzahl von Abwandlungen für die verschiedenen Arten von Sicherheitsbindungen möglich.

#### Patentansprüche

1. Sicherheitsbindung mit Haltevorrichtungen (8, 15) zum Verbinden einer Person bzw. eines ersten Gegenstandes mit einem weiteren Gegenstand, **gekennzeichnet durch**

- eine Erfassungseinheit zum Erfassen, der **durch** die Person bzw. **durch** den ersten Gegenstand verursachten, in der Sicherheitsbindung wirkenden Ereignisse und
- eine Auswerteeinheit zum Auswerten von Auftretenden Ereignissen und bei der
- aufgrund eines Ereignisses welches die Voreingestellten oder errechneten Grenzwerte überschreitet eine bestehende Verbindung zwischen der Person bzw. dem ersten Gegenstand und dem weiteren Gegenstand gelöst wird.

2. Sicherheitsbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet daß,**

- die Verbindung zwischen der Person bzw. dem ersten Gegenstand und dem weiteren Gegenstand durch das gleichzeitige Auslösen aller Haltevorrichtungen (8, 15) gelöst wird.

3. Sicherheitsbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet daß,**

- die Erfassung und Auswertung der durch die Person bzw. durch den ersten Gegenstand verursachten, in der Sicherheitsbindung wirkenden Kräfte und Beschleunigungen durch eine Microcontrollereinheit MCU (24) stattfindet.

4. Sicherheitsbindung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet daß,**

- die MCU die Auslösung der Haltevorrichtungen steuert.

5. Sicherheitsbindung nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- die Sicherheitsbindung eine Ski- oder Snowboardbindung ist, und daß
  - die Abstimmung der Sicherheitsbindung nach Fahrertypklassifizierung DIN ISO 8061 Anhang A.2 softwaremäßig erfolgt.
6. Sicherheitsbindung nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- die Sicherheitsbindung eine Ski- oder Snowboardbindung ist, und daß
  - die Einstellung von Auslösedrehmomenten nach DIN ISO 8061 4-5 softwaremäßig erfolgt.
7. Sicherheitsbindung nach einem der Ansprüche 3 - 6, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- mindestens ein Sensor (7'') zur Erfassung der durch die Person bzw. den ersten Gegenstand verursachten in der Sicherheitsbindung wirkenden Beschleunigungen vorhanden ist.
8. Sicherheitsbindung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- die erfassten Beschleunigungswerte von der MCU zur dynamischen Anpassung der Auslösegrenzwerte entsprechend der Fahrsituation genutzt werden.
9. Sicherheitsbindung nach einem der Ansprüche 2 - 8, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- die zum Auslösen der Haltevorrichtung benötigte Energie in einer mechanischen Vorrichtung beim Betriebsbereitmachen der Bindung erfolgt.
10. Sicherheitsbindung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- die Energiespeicherung durch Aufziehen eines Torsionsstabs (7, 7') erfolgt.
11. Sicherheitsbindung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- beim Betriebsbereitmachen der Sicherheitsbindung die Hülsen der Torsionsstäbe (7, 7') in einer Schablone (12) über den Riegelzapfen (2) geführt werden.
12. Sicherheitsbindung nach einem der Ansprüche 9 - 11, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- während des Betriebszustandes formschlüssige Verbindungen zwischen Zentralblock (1) und Haltevorrichtungen (8, 15) eine Relativbewegung der zu haltenden Person oder des zu haltenden Gegenstandes an dem weiteren Gegenstand verhindern.
13. Sicherheitsbindung nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet daß**,
- eine vordere Haltevorrichtung (8) und eine hintere Haltevorrichtung (15) vorhanden sind und das Öffnen der Sicherheitsbindung durch einen zum weiteren Gegenstand relative Längsbewegung der vorderen und hinteren Haltevorrichtungen stattfindet.
14. Sicherheitsbindungsgruppe, **dadurch gekennzeichnet dass**,
- zwei oder mehr Sicherheitsbindungen nach einem der Ansprüche 1 - 13 über Kommunikationseinrichtungen miteinander verbunden sind.
15. Sicherheitsbindungsgruppe nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet dass**,
- die Verbindung zwischen der Person bzw. dem ersten Gegenstand und dem weiteren Gegenstand durch das gleichzeitig Auslösen ausgewählter Haltevorrichtungen der zwei oder mehreren Sicherheitsbindungen gelöst wird.
16. Sicherheitsbindungsgruppe nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet dass**,
- die Auslösungen der ausgewählten Haltevorrichtungen der Situation entsprechend zeitversetzt stattfinden.

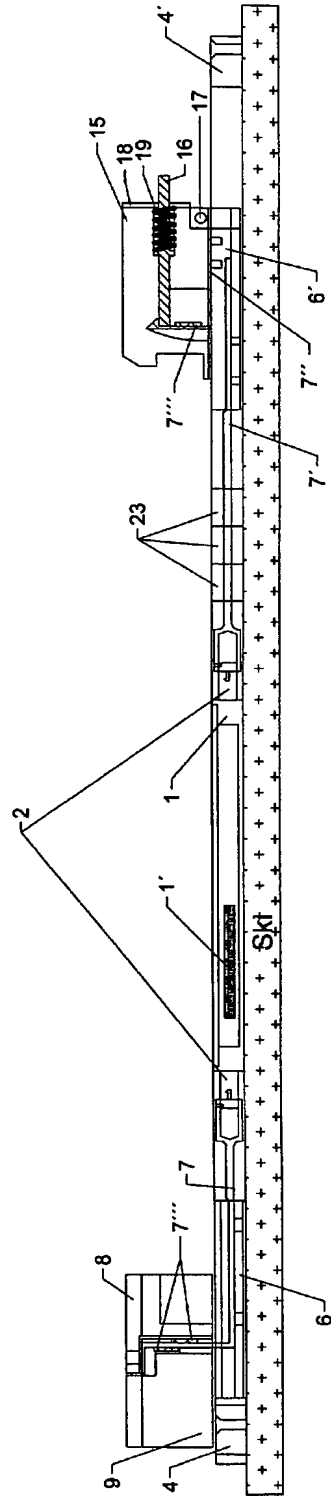


Fig. 1

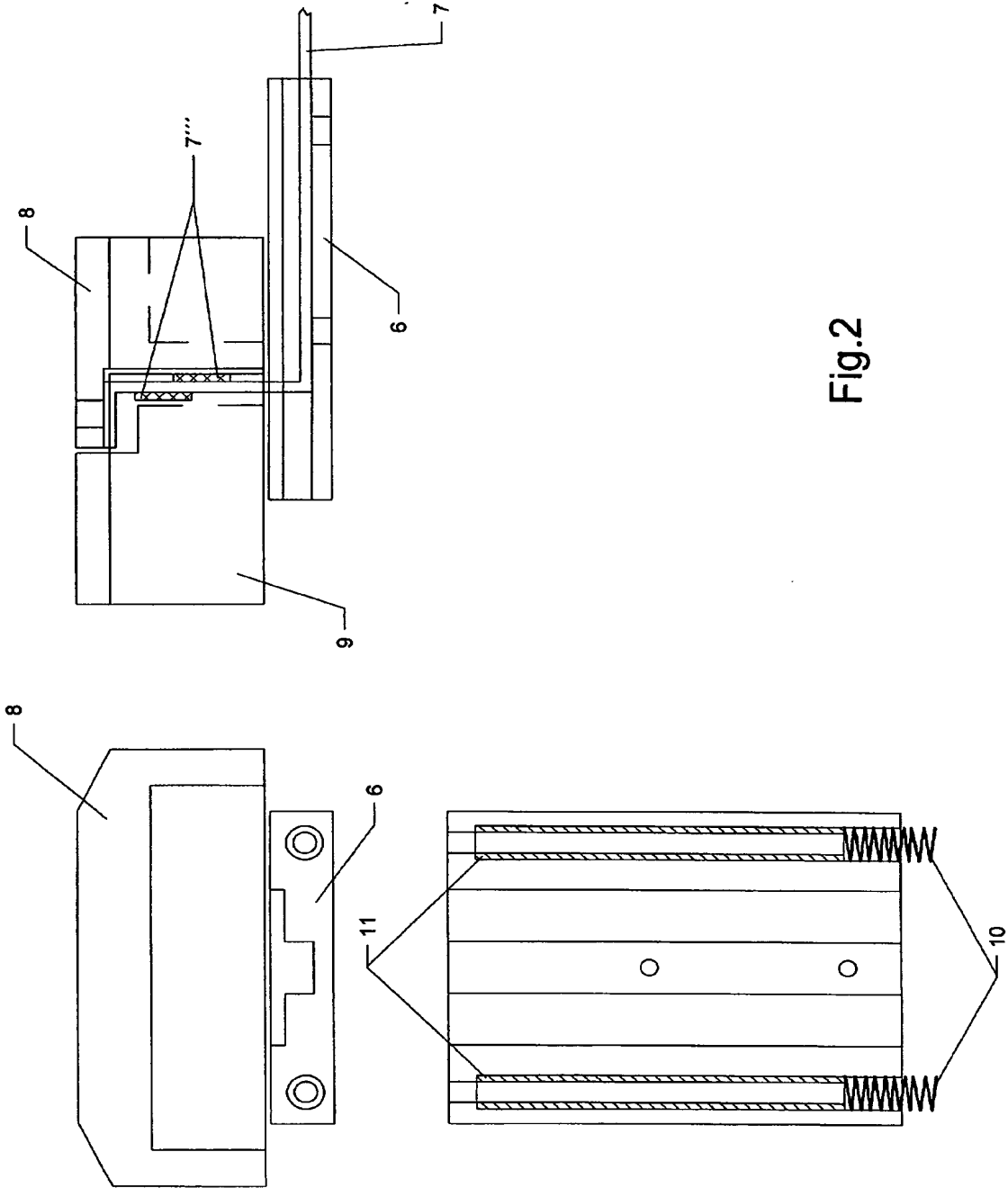


Fig.2



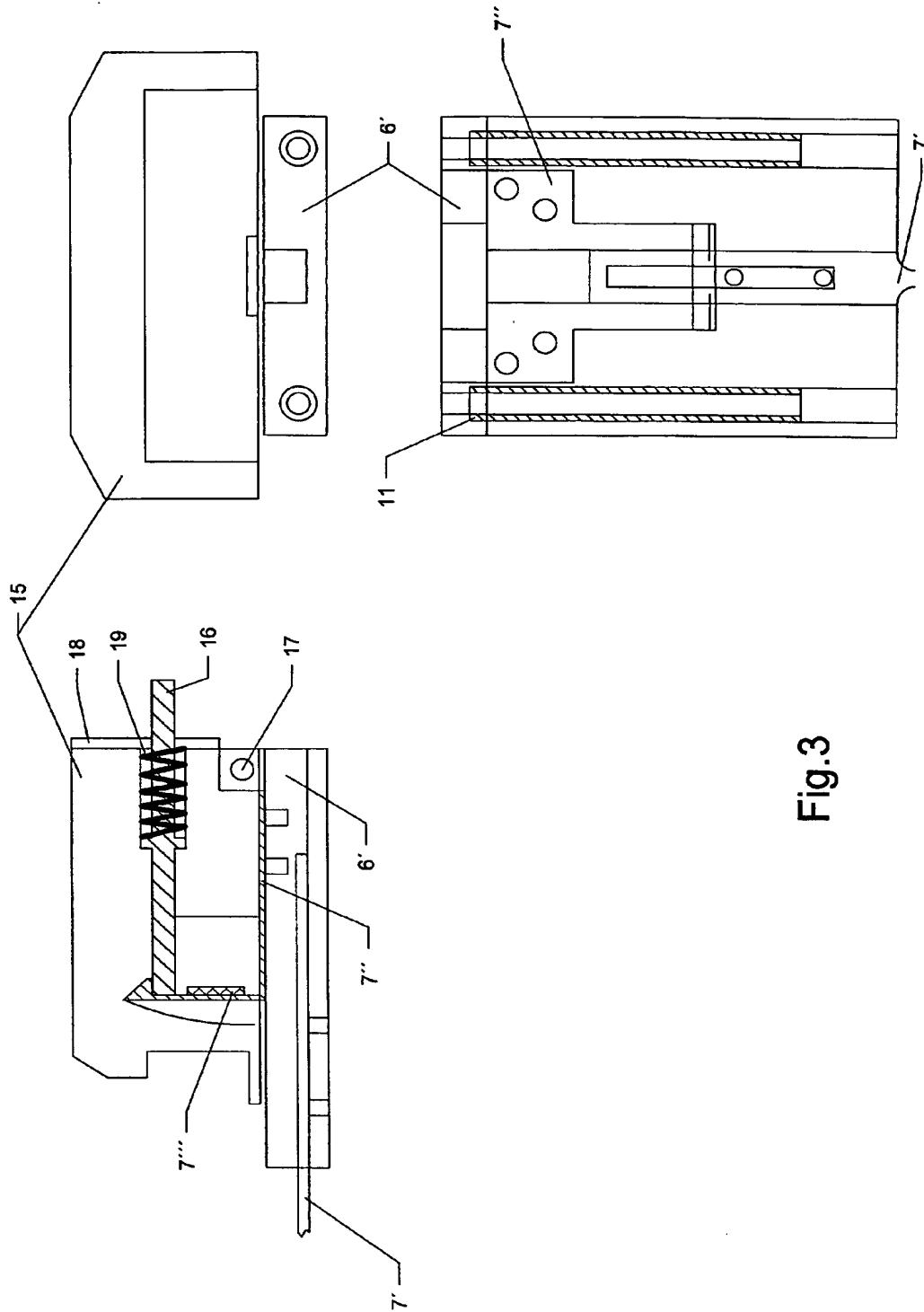


Fig.3

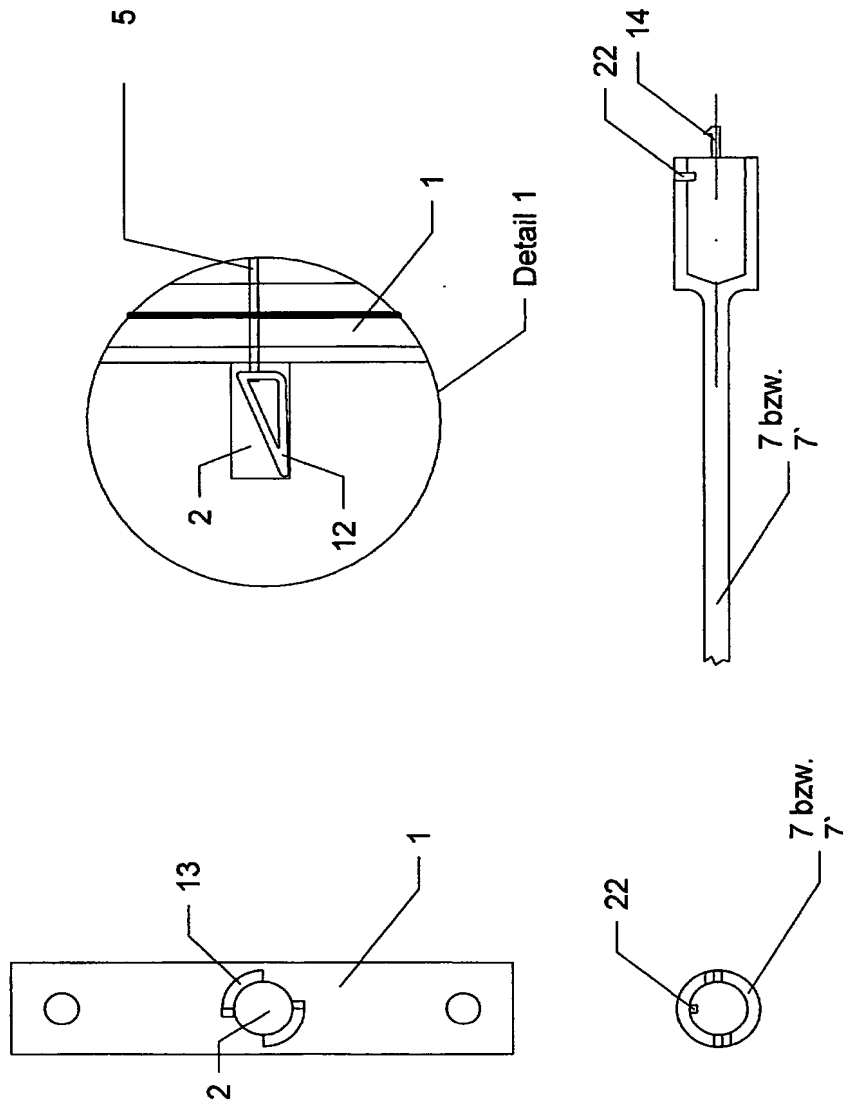


Fig.4

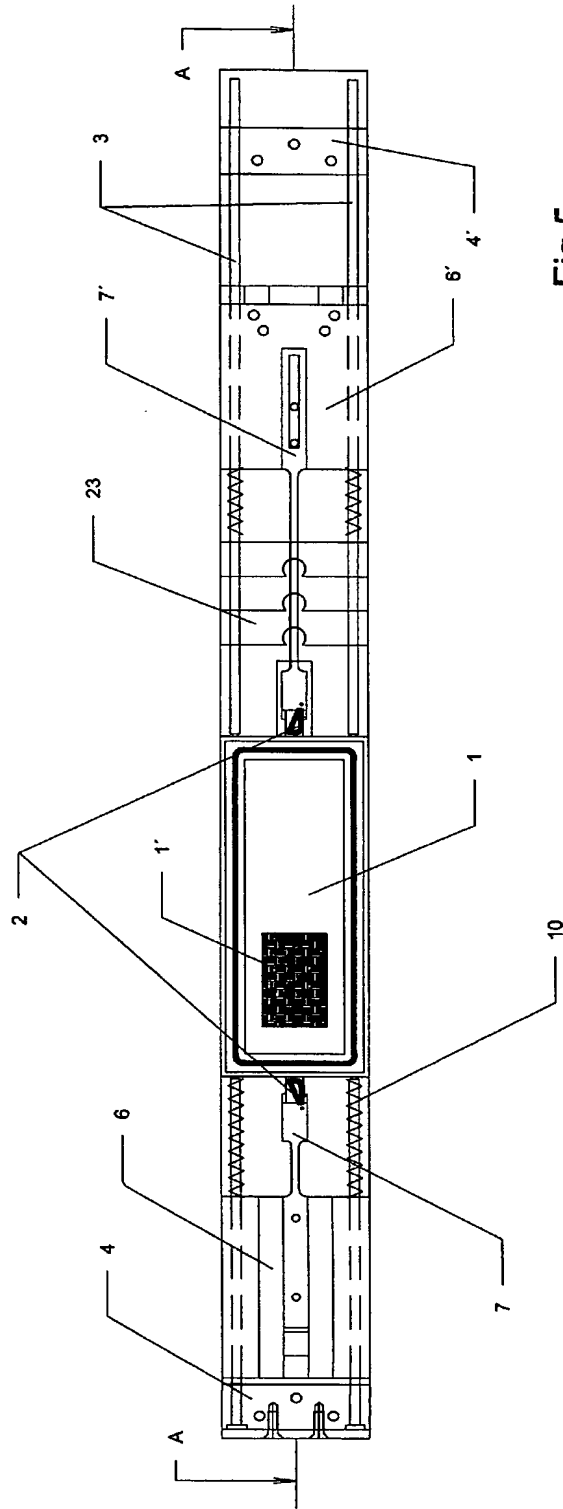


Fig. 5

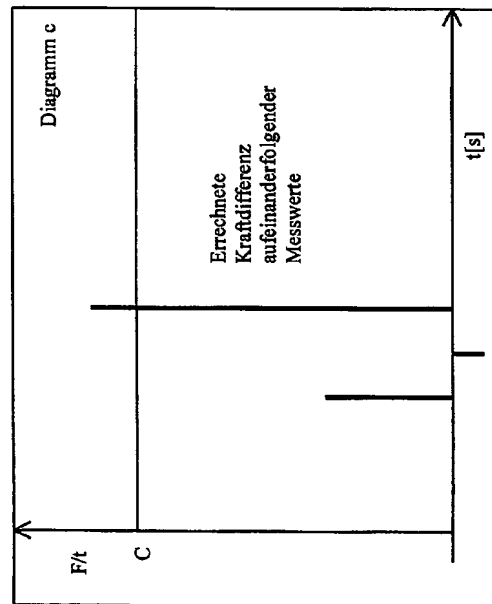
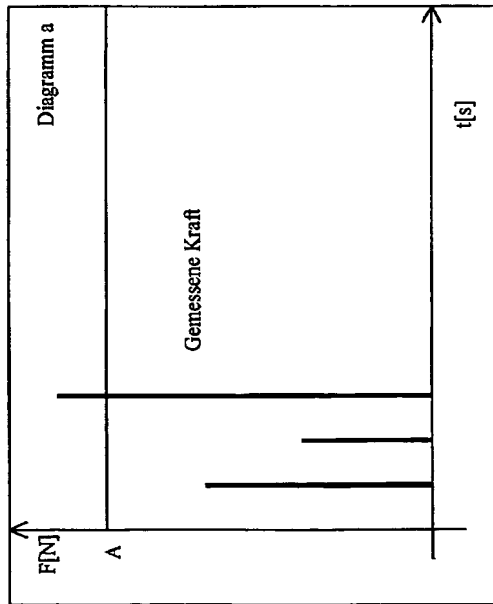
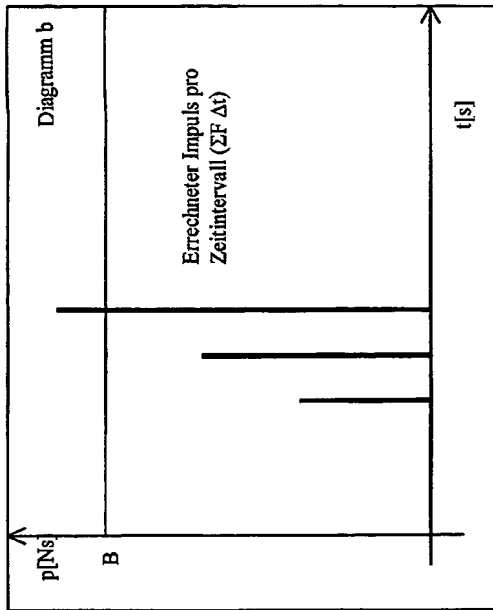


Fig.6

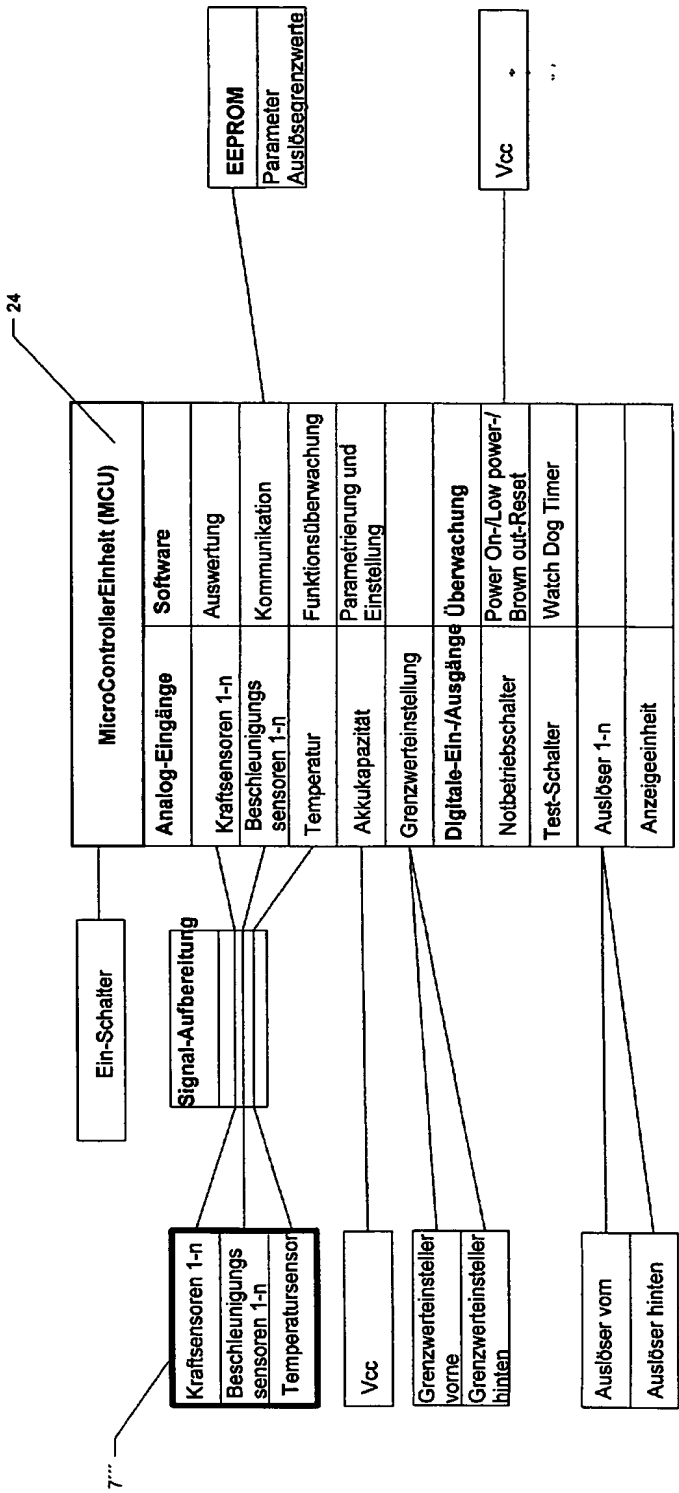


Fig.7



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 11 6286

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 109 799 A (SMOLKA & CO WIENER METALL) 26. Mai 1972 (1972-05-26) * Seite 2, Zeile 35 - Seite 3, Zeile 20; Abbildung 1 *	1-9, 14-16	A63C9/088
X	US 5 743 550 A (FROHWEIN OTTO) 28. April 1998 (1998-04-28) * Spalte 8, Zeile 6 - Zeile 16; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-8, 14-16	
X	US 4 291 894 A (D ANTONIO NICHOLAS F ET AL) 29. September 1981 (1981-09-29) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 65; Abbildung 1 *	1-9, 14-16	
X	DE 20 49 994 A (PISTOL HEINZ L.) 13. April 1972 (1972-04-13) * Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2 *	1,2,9, 14-16	
X	US 4 444 411 A (SVOBODA JOSEF ET AL) 24. April 1984 (1984-04-24) * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 36; Abbildung 1 *	1-8, 14-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	US 4 482 168 A (OBERLEITNER GERHARD) 13. November 1984 (1984-11-13) * Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 2, Zeile 68; Abbildungen 1-7 *	1-9, 14-16	A63C
X	US 4 395 759 A (D ANTONIO NICHOLAS F ET AL) 26. Juli 1983 (1983-07-26) * Spalte 1, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 3 *	1-8, 14-16	
X	US 5 051 605 A (D ANTONIO NICHOLAS F ET AL) 24. September 1991 (1991-09-24) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 44 *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>7. Dezember 2001</b>	Prüfer <b>Curzi, D</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer  anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : mündliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder  nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  .....  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes  Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 6286

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2109799 A	26-05-1972	AT 299031 B	15-04-1972
		DE 2139557 A1	20-04-1972
		FR 2109799 A5	26-05-1972
		JP 52048852 B	13-12-1977
		US 3762735 A	02-10-1973
US 5743550 A	28-04-1998	DE 4446260 A1	24-08-1995
		AT 406125 B	25-02-2000
		AT 17695 A	15-07-1999
		AT 406548 B	26-06-2000
		AT 70396 A	15-11-1999
		CH 691033 A5	12-04-2001
US 4291894 A	29-09-1981	AT 373157 B	27-12-1983
		AT 344275 A	15-06-1980
		CA 1070345 A1	22-01-1980
		CH 614126 A5	15-11-1979
		DE 2519544 A1	20-11-1975
		FR 2269981 A1	05-12-1975
		GB 1514492 A	14-06-1978
		IT 1037864 B	20-11-1979
		JP 1199383 C	05-04-1984
		JP 50152846 A	09-12-1975
		JP 58029113 B	20-06-1983
		NO 751632 A	10-11-1975
		SE 7505288 A	02-01-1976
DE 2049994 A	13-04-1972	DE 2049994 A1	13-04-1972
US 4444411 A	24-04-1984	AT 372288 B	26-09-1983
		AT 196481 A	15-02-1983
		CH 657063 A5	15-08-1986
		DE 3216522 A1	25-11-1982
		FR 2504809 A1	05-11-1982
		JP 1588514 C	19-11-1990
		JP 2014071 B	06-04-1990
		JP 58012666 A	24-01-1983
US 4482168 A	13-11-1984	AT 371014 B	25-05-1983
		AT 111081 A	15-10-1982
		DE 3260591 D1	27-09-1984
		EP 0059906 A1	15-09-1982
		JP 1689291 C	11-08-1992
		JP 3056749 B	29-08-1991
		JP 57160482 A	02-10-1982

EPO FORM P461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 6286

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4395759 A	26-07-1983	DE 2925375 A1	29-01-1981
		AT 377922 B	28-05-1985
		AT 326880 A	15-10-1984
		FR 2459669 A1	16-01-1981
		JP 1482520 C	27-02-1989
		JP 56005678 A	21-01-1981
		JP 63028628 B	09-06-1988
US 5051605 A	24-09-1991	AT 65704 T	15-08-1991
		DE 3382362 D1	05-09-1991
		EP 0105928 A1	25-04-1984
		WO 8303555 A1	27-10-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)